

2/5/1 (Item 1 from file: 351)

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012511374 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1999-317480/199927

XRPX Acc No: N99-237702

Defective printing detector for laser printers - resets recording operation of printer, when image data does not match with pre-recorded information

Patent Assignee: RICOH KK (RICO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11109807	A	19990423	JP 97269941	A	19971002	199927 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97269941 A 19971002

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11109807	A	11		G03G-021/00	

Abstract (Basic): JP 11109807 A

NOVELTY - A mode switch provides switching between non- diagnosing mode and self-diagnosing mode. In self-diagnosing mode, the image is read and compared with that held in information holder. If there exists a mismatch between the two, printer is reset for recording. DETAILED DESCRIPTION - When in self-diagnosing mode, the image from recording paper 'P' is read. This image is compared with the image held in information holder. When a disparity is detected, discrimination of images is done. This mismatching content is noted and printer is reset up for recording.

USE - For detecting defect generated in laser printer.

ADVANTAGE - Suitable recording conditions is automatically reset up so that image defects are eliminated. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the laser printer with image defect detecting device.

Dwg.1/9

Title Terms: DEFECT; PRINT; DETECT; LASER; PRINT; RESET; RECORD; OPERATE; PRINT; IMAGE; DATA; MATCH; PRE; RECORD; INFORMATION

Derwent Class: P84; T04

International Patent Class (Main): G03G-021/00

International Patent Class (Additional): G03G-015/00; H04N-001/00

File Segment: EPI; EngPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06168261 \*\*Image available\*\*

IMAGE FORMING DEVICE

PUB. NO.: 11-109807 A]

PUBLISHED: April 23, 1999 (19990423)

INVENTOR(s): KAWABE MASAHIRO

APPLICANT(s): RICOH CO LTD

APPL. NO.: 09-269941 [JP 97269941]

FILED: October 02, 1997 (19971002)

INTL CLASS: G03G-021/00; G03G-015/00; H04N-001/00

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely detect a defect occurring in an image recorded on a recording paper, and to automatically adjust various kind of conditions so that the image defect is eliminated.

SOLUTION: In this device, a CPU 31 allows an optical writing unit controlling section 37 to output the recording image information corresponding to a test pattern image stored in the image memory 36, when an operation is switched from a normal recording mode to a self-diagnostic mode, and to record the test pattern image on a recording paper. A scanner unit is allowed to read-out the image on the recording paper. The scanner unit controlling section 38 produces the read-out image information by accumulating the line read-out signal from the scanner unit. The CPU 31 compares the read-out information in the image memory 36 with recorded image information, to judge whether or not a discrepancy is present between the read-out image information and the recorded image information, and to re-set the recording condition with respect to the recording paper when the discrepancy is detected.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-109807

(43)公開日 平成11年(1999)4月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 3 G 21/00  
 15/00  
 H 0 4 N 1/00

識別記号  
 5 1 0  
 3 0 3  
 1 0 6

F I  
 G 0 3 G 21/00  
 15/00  
 H 0 4 N 1/00

5 1 0  
 3 0 3  
 1 0 6 C

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願平9-269941

(22)出願日 平成9年(1997)10月2日

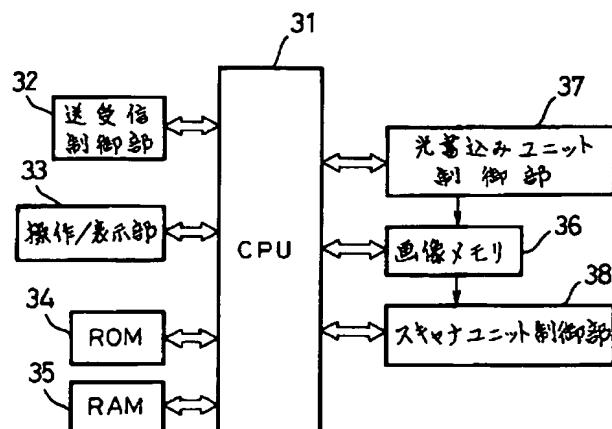
(71)出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (72)発明者 川辺 真裕  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (74)代理人 弁理士 松村 博

## (54)【発明の名称】 画像形成装置

## (57)【要約】

【課題】 記録紙に記録された画像に発生した欠陥を精度よく検出し、その画像欠陥が除去されるように各種の記録条件を自動調整する。

【解決手段】 CPU31は、動作モードが通常記録モードから自己診断モードに切り替えられると、画像メモリ36に格納されているテストパターン画像に対応する記録画像情報を光書き込みユニット制御部37に出力させ、記録紙にテストパターン画像を記録させる。この記録紙の画像をスキャナユニットにより読み取らせる。スキャナユニット制御部38は、スキャナユニットからのライン読取信号を蓄積して読取画像情報を生成する。CPU31は、画像メモリ36における読取画像情報を記録画像情報と比較し、読取画像情報と記録画像情報との間に不一致があるか否かを判断し、不一致が検出された場合には記録紙に対する記録条件を再設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録画像情報を保持する画像情報保持手段と、この画像情報保持手段に保持された記録画像情報に基づいて記録紙上に画像を記録する記録手段とを備えた画像形成装置において、

装置の動作モードを非診断モード又は自己診断モードの何れかに切り替えるモード切替手段と、このモード切替手段により装置の動作モードが自己診断モードに切り替えられた場合に、前記記録手段により記録された画像を記録紙上から読み取る画像読取手段と、この画像読取手段により読み取られた読み取画像情報を、前記画像情報保持手段により保持された記録画像情報と比較する画像比較手段と、この画像比較手段により比較された前記読み取画像情報と前記記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、この不一致の内容を判別する画像判別手段と、この画像判別手段により判別された画像情報間の不一致の内容に対応させて前記記録手段に対し記録条件を再設定した後、記録手段により記録紙に対して前記記録画像情報に対応する画像を再記録させる制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 記録画像情報を保持する画像情報保持手段と、この画像情報保持手段により保持された記録画像情報に基づいて記録紙上に画像を記録する記録手段と、給紙された原稿用紙上に記録された画像を読み取る画像読取手段とを備えた画像形成装置において、装置の動作モードを通常記録モード又は自己診断モードの何れかに切り替えるモード切替手段と、このモード切替手段により装置の動作モードが自己診断モードに切り替えられた場合に、前記記録手段により画像が記録された記録紙を前記画像読取手段に給紙し、画像読取手段により記録紙上から画像を読み取らせる読み取紙手段と、前記画像読取手段により記録紙から読み取られた読み取画像情報を、前記画像情報保持手段により保持された記録画像情報と比較する画像比較手段と、この画像比較手段により比較された前記読み取画像情報と前記記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、この不一致の内容を判別する画像判別手段と、この画像判別手段により判別された画像情報間の不一致の内容に対応させて前記記録手段に対して記録条件を再設定した後、記録手段により記録紙に対して前記記録画像情報に対応する画像を再記録させる制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 ユーザに対して各種の情報を報知するための報知手段と、記録手段に対する記録条件の再設定後にも、画像比較手段により読み取画像情報と記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、前記報知手段により装置異常の発生を報知するアラームを発生させる制御手段とを備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項4】 予め設定された周期毎に、モード切替手

段により装置の動作モードを自己診断モードに切り替え、自己診断モード時には所定のテストパターン画像に対応する記録画像情報に基づいて記録手段により記録紙上に前記テストパターン画像を記録させる制御手段を備えたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の画像形成装置。

【請求項5】 画像読取手段が、記録手段から出力された記録紙における予め設定された一部の領域から画像を読み取ることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

10

【請求項6】 記録手段に対する記録条件の再設定後にも、画像比較手段により読み取画像情報と記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、不一致が検出された記録画像情報が含まれる異常画像領域及びこの異常画像領域を除く正常画像領域を設定し、前記異常画像領域に記録される部分画像を前記正常画像領域に移動させて記録紙上に記録するための記録画像情報を生成し、この記録画像情報に基づいて記録手段により記録紙上に前記部分画像を記録させる制御手段を備えたことを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録紙上に画像を形成する画像形成装置に係り、特に、記録紙に記録された画像に発生した欠陥を精度よく検出することが可能な画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図9は従来の画像形成装置の一例であるレーザプリンタ装置の側面断面図であり、1は電子写真

30 方式により画像が形成される電子写真感光体を担持した感光体ドラム、2はクリーニングブレードを感光体ドラム1に圧接させたクリーニング器、3は感光体ドラム1を所定の電位に均一帯電する帯電器、4はレーザ光Lの光源であるLD(Laser Diode)及びLDからのレーザ光Lを偏向するポリゴンミラー等を有し、帯電器3によって帯電された感光体ドラム1をレーザ光Lによって走査する光書き込みユニット、5は感光体ドラム1に形成された静電潜像をトナーによって現像する現像器、6は現像器5にトナーを供給するトナーマガジンである。

40 【0003】 また、7は感光体ドラム1の外周面に当接した転写ローラ、8は定着器、9は記録紙Pを収納する給紙カセット、10は装置本体の上面に形成された排紙トレーラー、11は給紙カセット9から1枚の記録紙Pを分離給紙するための給紙ローラ、12はレジストローラ対、13はトナー像が定着された記録紙Pを排紙トレーラー10に排紙する排紙ローラ対である。

【0004】 次に、図9に示すレーザプリンタ装置による画像形成動作を簡単に説明する。帯電器3は矢印の方向に回転する感光体ドラム1を均一に帯電する。光書き込みユニット4は、所定電位に均一帯電された感光体ドラ

50

ム 1 を画像情報に基づいて変調されたレーザ光 3 によって走査することにより、感光体ドラム 1 に画像情報に対応する静電潜像を形成する。現像器 5 は、トナーを静電潜像に対して選択的に付着させることにより静電潜像を現像して感光体ドラム 1 上にトナー像を形成する。

【0005】一方、給紙ローラ 11 によって給紙カセット 9 から分離給紙された 1 枚の記録紙 P は、レジストローラ対 12 によって一旦保持された後、感光体ドラム 1 上に形成されたトナー像の先端が所定の位置に到達したタイミングでレジストローラ対 12 により搬送が再開される。転写ローラ 7 は、レジストローラ対 12 により給紙された記録紙 P に感光体ドラム 1 上のトナー像を転写する。この記録紙 P は、図示を省略した分離爪等によって感光体ドラム 1 から剥離され、定着器 8 に搬送される。定着器 8 により記録紙 P は加圧および加熱されることによりトナー像が定着され、排紙ローラ対 13 によって排紙トレー 10 上に排紙される。

【0006】図 9 に示すようなレーザプリンタ装置では、感光体ドラム 1 等の構成部品の経時劣化や画像形成時の湿度等の外部環境の変化により画質が変化することが知られている。例えば、感光体ドラム 1 により担持された電子写真感光体(以下、単に感光体という)は露光回数の増加とともに劣化し、感光体が劣化した場合には、コントラスト及び画像濃度が低下する現象が発生しやすくなるので、レーザプリンタ装置では経時に画質が低下することになる。また、トナーの帶電特性は温度及び湿度の影響によっても変化する。このことから、画像形成時の温度及び湿度に応じて感光体ドラム 1 に形成された静電潜像に付着する単位面積当たりのトナー量が変動するため、トナー像の濃度を長期的に一定に保つことが困難になる。

【0007】上記のような構成部品の経時劣化や外部環境の変化による画質低下を防止するため、レーザプリンタ装置等の電子写真方式を用いた画像形成装置は、一般的にサービスマンにより定期的にメンテナンスが実行される。このメンテナンスでは、感光体ドラム 1 等の予め寿命が定められた部品が必要に応じて交換されるとともに、記録紙 P に記録された画像の状態に応じて光書き込みユニット 4 による露光強度、現像器 5 に印加される現像バイアスの電圧、転写ローラ 7 に印加される転写バイアスの電圧等の記録条件が調整され、さらに画質に影響する光書き込みユニット 4 における光学部品、現像器 5 及び転写ローラ 7 等の汚れが清掃除去される。

【0008】また、定期メンテナンスの時期以前に画質が低下した場合には、ユーザは、サービスセンタに連絡してサービスマンを呼び出し、サービスマンによりレーザプリンタ装置をメンテナンスしてもらうか、あるいは画質低下の原因を見つけ出した上で、マニュアル等を参照して自らメンテナンスしなければならない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レーザプリンタ装置をメンテナンスする際には、記録紙上に記録された画像全体の濃度、ムラ、コントラストの強弱等を把握した上で、それらが適正なレベルに維持／調整されるように部品の交換時期を判断し、また記録条件を再設定するとともに、必要な清掃箇所を探し出す必要がある。このため、画質低下の原因を見つけ出すことはユーザにとって一般的に困難であり、誤った原因に基づいてレーザプリンタ装置の記録条件を調整した場合には、却って画質低下を助長することになりかねなかった。

【0010】このような、メンテナンスに伴うユーザに対する負担を軽減し、かつ定期メンテナンスの時期以前における画質を安定させることを目的とし、特開平 6-110285 号公報には、感光体ドラム上に形成されたトナー像の濃度を測定し、その測定結果に基づいて現像バイアスの補正を実行する画像形成装置が記載されている。しかし、この画像形成装置では、感光体ドラム上に形成した低濃度部及び高濃度部からなるテストパターンのトナー濃度をそれぞれ測定し、その測定結果に基づいて所定の画像濃度となるように記録条件を適正化するものにすぎない。このため、記録紙に記録された画像において局部的な欠けや地汚れ等の画像欠陥が発生しても、これらの画像欠陥を無くすように画像形成装置の記録条件を再設定することができないという問題がある。

【0011】本発明の目的は、上記の問題を解決するため、記録紙に記録された画像に発生した欠陥を精度よく検出し、その画像欠陥が除去されるように各種の記録条件を自動調整することが可能な画像形成装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の請求項 1 記載の画像形成装置は、記録画像情報を保持する画像情報保持手段と、この画像情報保持手段に保持された記録画像情報に基づいて記録紙上に画像を記録する記録手段とを備えた画像形成装置において、装置の動作モードを非診断モード又は自己診断モードの何れかに切り替えるモード切替手段と、このモード切替手段により装置の動作モードが自己診断モードに切り替えられた場合に、前記記録手段により記録された画像を記録紙上から読み取る画像読み取手段と、この画像読み取手段により読み取られた読み取画像情報を、前記画像情報保持手段により保持された記録画像情報と比較する画像比較手段と、この画像比較手段により比較された前記読み取画像情報と前記記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、この不一致の内容を判別する画像判別手段と、この画像判別手段により判別された画像情報間の不一致の内容に対応させて前記記録手段に対し記録条件を再設定した後、記録手段により記録紙に対して前記記録画像情報に対応する画像を再記録させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】そして、請求項1記載の画像形成装置によれば、読み取った画像情報を記録画像情報と比較し、読み取った画像情報と記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、画像情報間の不一致の内容に対応させ前記記録手段に対して記録条件を再設定した後、記録紙に対して前記記録画像情報に対応する画像を再記録させることにより、記録紙に記録された画像において発生した欠陥を精度よく検出することが可能になるとともに、画像欠陥の内容に応じてその画像欠陥が除去されるように記録条件が再設定されるので、従来では検出することが困難な画像欠陥、例えば、画像全体の濃度異常、局部的な濃度異常、画像の局部的な欠けや地汚れ等を容易に検出することが可能になるとともに、これらの画像欠陥を無くすように適切な記録条件を自動的に再設定することができる。

【0014】また、請求項2記載の画像形成装置は、記録画像情報を保持する画像情報保持手段と、この画像情報保持手段により保持された記録画像情報に基づいて記録紙上に画像を記録する記録手段と、給紙された原稿用紙上に記録された画像を読み取る読み取手段とを備えた画像形成装置において、装置の動作モードを通常記録モード又は自己診断モードの何れかに切り替えるモード切替手段と、このモード切替手段により装置の動作モードが自己診断モードに切り替えられた場合に、前記記録手段により画像が記録された記録紙を前記画像読み取手段に給紙し、画像読み取手段により記録紙上から画像を読み取らせる読み取手段と、前記画像読み取手段により記録紙から読み取られた読み取った画像情報を、前記画像情報保持手段により保持された記録画像情報と比較する画像比較手段と、この画像比較手段により比較された前記読み取った画像情報と前記記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、この不一致の内容を判別する画像判別手段と、この画像判別手段により判別された画像情報間の不一致の内容に対応させ前記記録手段に対して記録条件を再設定した後、記録手段により記録紙に対して前記記録画像情報に対応する画像を再記録させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】そして、請求項2記載の画像形成装置によれば、請求項1記載の画像形成装置により得られる効果に加え、記録紙に記録された画像を読み取るための専用の画像読み取手段が不要になるので、ファクシミリ装置や複写機等の原稿に対する画像読み取手段を予め備えた画像形成装置に適用することにより、コスト上昇を抑制することができる。

【0016】また、請求項3記載の画像形成装置は、請求項1又は2記載の画像形成装置において、ユーザに対して各種の情報を報知するための報知手段と、記録手段に対する記録条件の再設定後にも、画像比較手段により読み取った画像情報と記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、前記報知手段により装置異常の発生を報知

するアラームを発生させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】そして、請求項3記載の画像形成装置によれば、記録条件の再設定後にも、画像欠陥が除去されない場合には、記録条件の調整によって画像欠陥が除去できないと自動的に判断され、その旨を報知手段からのアラームによりユーザに対して報知されるので、ユーザは、サービスセンタ等に修理/調整を依頼などの適切な処理を確実に実行することができる。

10 【0018】また、請求項4記載の画像形成装置は、請求項1、2又は3記載の画像形成装置において、予め設定された周期毎に、モード切替手段により装置の動作モードを自己診断モードに切り替え、自己診断モード時には所定のテストパターン画像に対応する記録画像情報に基づいて記録手段により記録紙上に前記テストパターン画像を記録させる制御手段を備えたことを特徴とする。

【0019】そして、請求項4記載の画像形成装置によれば、各種の画像欠陥を発見しやすいテストパターン画像に基づいて記録紙に画像が記録され、自己診断モードでは、テストパターン画像が記録された記録紙から読み取られた読み取った画像情報をテストパターン画像に対応する記録画像情報とが比較されるので、記録画像における画像欠陥を検出する精度を向上させることができる。

20 【0020】また、請求項5記載の画像形成装置は、請求項1記載の画像形成装置において、画像読み取手段が、記録手段から出力された記録紙における予め設定された一部の領域から画像を読み取ることを特徴とする。

【0021】そして、請求項5記載の画像形成装置によれば、読み取った画像情報と記録画像情報との不一致を検出する際の検出精度を大きく低下させることなく、画像読み取手段のコストを大幅に低下させることができるようになる。

【0022】また、請求項6記載の画像形成装置は、請求項1、2、3又は4記載の画像形成装置において、記録手段に対する記録条件の再設定後にも、画像比較手段により読み取った画像情報と記録画像情報との間で不一致が検出された場合には、不一致が検出された記録画像情報が含まれる異常画像領域及びこの異常画像領域を除く正常画像領域を設定し、前記異常画像領域に記録される部分画像を前記正常画像領域に移動させて記録紙上に記録するための記録画像情報を生成し、この記録画像情報に基づいて記録手段により記録紙上に前記部分画像を記録させる制御手段を備えたことを特徴とする。

40 【0023】そして、請求項6記載の画像形成装置によれば、元の記録画像情報では異常画像領域に記録される画像を正常画像領域に移動させた新たな記録画像情報を生成することにより、異常画像領域に記録される画像が正常画像領域に移動した新たな記録画像を記録紙に記録することができるので、ユーザは、記録条件の再設定では画像欠陥を除去できず、自己診断モードによりサービ

スセンタ等に修理／調整を依頼することを報知するアラームメッセージが表示された場合でも、記録紙に記録された画像から情報を得ることが可能になる。

## 【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施の形態による画像形成装置が適用されたレーザプリンタ装置の側面図、図2は図1に示すレーザプリンタ装置における制御部の構成を示すブロックであり、この図1においては、図9に基づいて既に説明した部材に対応する部材については同一符号を付し、本実施形態に係る説明においては、それらの部材に関する説明を省略するものとする。

【0025】図1において、21はCCD(Charge Coupled Device)ラインイメージセンサ、照明用の光源等が搭載されたスキャナユニット、22はスキャナユニット21の上面に配置されたコンタクトガラスに当接したプラテンローラであり、スキャナユニット21及びプラテンローラ22は、記録紙Pの搬送路において定着器8の下流側で、かつ排紙ローラ対13の上流側に配置されている。ここで、スキャナユニット21は、装置の動作モードが後述する自己診断モードに切り替えられた場合に、プラテンローラ22により一定速度で搬送される記録紙Pに形成された画像を主走査線上において一定周期で読み取り、主走査線上の画像に対応するライン読取信号を出力する。また、23は記録紙Pの搬送路においてスキャナユニット21の直前に配置された記録紙センサである。

【0026】図2において、31は装置全体を制御するCPU(Central Processing Unit)、32は画像信号を出力可能なパーソナルコンピュータ等のプリンタ制御装置(図示省略)に対して通信回線、ケーブル等により接続された送受信制御部、33はユーザにより操作される各種の操作キー、液晶パネル、LED(Light Emitting Diode)等によりユーザに対して各種の情報を表示する表示パネルを有した操作／表示部、34は装置を制御するためのプログラム等が格納されたROM(ReadOnly Memory)、35は、装置の動作条件を規定するための制御データ等を記憶するとともに、CPU31のワークメモリとして機能するRAM(Random Access Memory)、36は記録紙Pに記録する画像に対応した記録画像情報を一時格納される画像メモリ、37は記録画像情報に基づいてLD(Laser Diode)の発光を変調制御する駆動信号を生成する光書き込みユニット制御部、38は、スキャナユニット21により一定周期で読み取られた主走査線毎のライン読取信号を蓄積し、1画像に対応する読取画像情報を生成するスキャナユニット制御部である。

【0027】次に、上記した本実施形態のレーザプリンタ装置における画像情報に対する処理動作及び画像記録動作について説明する。画像情報保持手段である画像メモリ36は、送受信制御部32を介してプリンタ制御装置か

ら入力したページ単位の記録画像情報を保持する。CPU31は、記録命令をプリンタ制御装置又は操作／表示部33から行うことにより、最初のページに対応する記録画像情報を画像メモリ36から光書き込みユニット制御部37に出力させる。

【0028】CPU31は、記録画像情報の入力に同期して光書き込みユニット4をオンするとともに、光書き込みユニット制御部37により生成された駆動信号に基づいてLDを発光させることにより、光書き込みユニット4からのレーザ光Lによって所定の電位に帶電され矢印方向に回転する感光体ドラム1に静電潜像を形成させる。この後は、従来のレーザプリンタ装置の場合と同様に、静電潜像が現像器5により現像されて感光体ドラム1上にトナー像が形成され、このトナー像が転写ローラ7により記録紙Pに転写される。この記録紙Pは、定着器8により加熱及び加圧されることによりトナー像が定着された後、スキャナユニット21及びプラテンローラ22との間に挿入され、プラテンローラ22によりスキャナユニット21上を一定の読取速度で搬送される。プラテンローラ22によりスキャナユニット21上から排出された記録紙Pは、排紙ローラ対13により排紙トレー10上に排紙される。

【0029】また、本実施形態のレーザプリンタ装置では、感光体ドラム1等の電子写真プロセスに係る部品の経時劣化や温度、湿度等の外部環境の変化により画質が低下することを防止するため、装置の動作モードを通常記録モードから自己診断モードに切り替え、記録紙Pに対して画像を形成する際の記録条件を再設定する。ここで、この記録条件とは、例えば、光書き込みユニット4による感光体ドラム1に対する露光強度、すなわちLDの発光強度、現像器5に印加される現像バイアスの電圧、転写ローラ7に印加される転写バイアスの電圧等であるが、電子写真プロセスに係り画質に影響を与える部品の状態、例えば、汚れ付着等の状態も含まれるものとする。

【0030】図3は図1に示すレーザプリンタ装置における自己診断モード時の制御動作を説明するためのフローチャートである。この図3に基づいて本実施形態のレーザプリンタ装置の動作モードを自己診断モードに切り替えた際の動作を説明する。

【0031】動作モードの切替自体は、モード切替手段としての機能を有するCPU31により実行されるものであるが、ユーザは、以下の2つの方法により動作モードの切り替え、又は切替時期を設定することができる。まず、ユーザが、通常記録モード時に操作／表示部33に配置されたモード切替キー(図示省略)を操作することにより、操作／表示部33によりモード切替信号がCPU31に出力される。CPU31は、モード切替信号の入力により動作モードを通常記録モードから自己診断モードに切り替える。また、RAM35には動作モードの切替時期を規定するための定数が格納されており、CPU31は、RA

M35に格納された定数に対応する一定周期毎に動作モードを通常記録モードから自己診断モードに切り替える。ここで、動作モードを切り替える一定周期は、前回のモード切替後からの転写回数により規定することも、また前回の自己診断モードにより記録条件の再設定を完了してからの経過時間により規定することも可能である。また、動作モードの切替時期を規定するための定数は、機種等に応じて工場出荷前にRAM35に格納するようにしてもよいし、操作／表示部33によりユーザが任意の値をRAM35に格納できるようにしてもよい。

【0032】CPU31は、上記したタイミングで動作モードが通常記録モードから自己診断モードに切り替えられると(ステップS1)、画像メモリ36に格納されている所定のテストパターン画像に対応する記録画像情報(以下、記録画像情報D<sub>1</sub>という)を光書き込みユニット制御部37に出力させる(ステップS2)。この際、記録画像情報D<sub>1</sub>は、消去されることなく継続して画像メモリ36により保持されるものとする。このことにより、記録紙Pには公知の電子写真プロセスに基づいてテストパターン画像が記録される。このテストパターン画像が記録された記録紙Pが記録紙センサ23をオンしたタイミングで、CPU31はスキャナユニット21をオンし、スキャナユニット21により記録紙Pに記録されている画像を読み取る(ステップS3～S4)。

【0033】スキャナユニット制御部38は、スキャナユニット21からのライン読取信号を蓄積して読取画像情報(以下、読取画像情報D<sub>2</sub>)を生成し、この読取画像情報D<sub>2</sub>を画像メモリ36に格納する(ステップS5)。画像比較手段及び画像判別手段としての機能を有するCPU31は、画像メモリ36における読取画像情報D<sub>2</sub>を記録画像情報D<sub>1</sub>と比較し、読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との間に不一致があるか否かを判断する(ステップS6)。

【0034】そして、CPU31は、読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>とが一致していると判断した場合(ステップS6でノーの場合)には、記録条件を調整する必要がないので自己診断モードを終了させて動作モードを通常記録モードに復帰させる(ステップS7)。また、CPU31は、動作モードを通常記録モードに復帰させるとともに、操作／表示部33の表示パネルにより自己診断モードが終了して記録紙Pに対する画像記録が正常に実行できることを表示させる。

【0035】一方、CPU31は、読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との間に不一致が存在すると判断した場合(ステップS6でイエスの場合)には、記録画像情報D<sub>1</sub>との比較において読取画像情報D<sub>2</sub>に生じた不一致の位置を検出するとともに、不一致の内容を判別する(ステップS8)。CPU31は、画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>間の不一致の内容として、例えば、画像濃度の異常、地汚れ、連続した画像のかすれ、画像の局部的欠落等の画像欠陥の種

類を判別する。さらに、これらの画像欠陥が方向性、連續性及び周期性を有しているか否かを判別し、これらの判別結果に基づいて読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との間で不一致が発生した原因を推定する(ステップS9)。不一致が発生した原因を推定する方法としては、画像欠陥の種類毎にROM34にデータテーブルを設け、このデータテーブルに方向性、連續性及び周期性の有無の組合せにそれぞれ対応させて不一致の発生原因を設定しておき、画像欠陥の種類に対応するデータテーブルから方向性、連續性及び周期性の有無の組合が合致する不一致の発生原因をCPU31により読み取らせる。また、ROM34には、画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>間の不一致の発生原因の種類に応じ、その画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>間の不一致が除去されるように記録条件を調整するための調整プログラムが格納されている。

【0036】CPU31は、読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との間で不一致が発生した原因を推定した後、記録条件の調整により画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>の不一致を除去できるか否かを判断し(ステップS10)、記録条件の調整によって画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>の不一致を除去できないと判断した場合(ステップS10でノーの場合)には、操作／表示部33によりユーザに対して画像欠陥を修正することが不可能であるので、サービスセンタ等に修理／調整を依頼することを報知するアラームメッセージを表示させるとともに、動作モードを通常記録モードに復帰させる(ステップS11～S12)。

【0037】また、CPU31は、記録条件の調整により画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>の不一致を除去できると判断した場合(ステップS10でイエスの場合)には、画像情報間の不一致の発生原因に対応する調整プログラムに従って記録紙Pに対する画像の記録条件を再設定する(ステップS13)。記録条件の再設定が完了すると、CPU31は、既に説明したステップS3～S6と同様の制御を、再びステップS14～S17において実行し、読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>とが一致していると判断した場合(ステップS17でノーの場合)には、記録条件を再調整する必要がないので自己診断モードを終了させて動作モードを通常記録モードに復帰させる(ステップS18)。

【0038】一方、CPU31は、読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との間に不一致が存在すると判断した場合(ステップS17でイエスの場合)には、記録条件の調整によって画像情報D<sub>2</sub>、D<sub>1</sub>の不一致を除去できないと判断し、操作／表示部33によりユーザに対して画像欠陥を修正することが不可能であるので、サービスセンタ等に修理／調整を依頼することを報知するアラームメッセージを表示させるとともに、動作モードを通常記録モードに復帰させる(ステップS19～S20)。

【0039】次に、本実施形態のレーザプリンタ装置における自己診断モードで読取画像情報D<sub>2</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との不一致が検出された場合、すなわち記録画像

に画像欠陥が発生した場合の対処方法の具体例を説明する。図4及び図5は、それぞれ自己診断モードに用いられるテストパターン画像と画像欠陥が発生した記録画像を示す説明図であり、ここで、図4(a)及び図5(a)はテストパターン画像、図4(b)及び図5(b)は記録紙Pに形成された画像をそれぞれ示している。

【0040】図4(b)に示す記録画像では、図4(a)に示すテストパターン画像と比較し、記録紙Pの搬送方向(副走査方向)で長いトナー汚れが発生している。このような画像欠陥の発生原因としては、帶電器3における帶電ワイヤにトナー等の異物が付着して感光体ドラム1にに対する帶電不良が発生していることが推定される。したがって、このような場合、画像欠陥の発生を防止するためには、帶電器3の帶電ワイヤを清掃する必要があると判断される。この際、CPU31は、装置が帶電器3に対するワイヤクリーナ機構を具備している場合には、ワイヤクリーナ機構を稼動させて帶電器3の帶電ワイヤを清掃させ、またワイヤクリーナ機構を具備していない場合には、操作/表示部33によりユーザに対して帶電器3の帶電ワイヤを清掃することを指示するメッセージを表示させる。

【0041】また、図5(b)に示す記録画像では、図5(a)に示すテストパターン画像と比較し、副走査方向で周期的に、又は連続的に画像の欠落が発生している。このような画像欠陥の発生原因としては、感光体ドラム1が局部的に損傷したことより損傷部で画像形成が不能になっていることが推定される。したがって、このような場合、画像欠陥の発生を防止するためには、感光体ドラム1又は感光体ドラム1を含む交換部品であるプロセスカートリッジを交換する必要があると判断される。この際、CPU31は、記録条件の調整によって画像欠陥を除去できないと判断された場合でも、記録紙Pに画像を記録して記録画像から情報を得たいことがある。このようなときでも、本実施形態のレーザプリンタ装置は、記録紙Pに記録された画像から情報を得ることを可能にするための画像分割プログラムを有している。

【0043】次に、前記画像分割プログラムについて説明する。ユーザは、自己診断モードによりサービスセンタ等に修理/調整を依頼することを報知するアラームメッセージが表示された場合でも、記録紙Pに記録された画像から情報を緊急に得る必要があるときには、ROM34に格納されている画像分割プログラムを起動するための操作を操作/表示部33に対して実行する。このことにより、CPU31は、通常記録モードにおいて記録画像情

報に基づいて記録紙Pに対して画像を形成する際に、記録画像情報に対応する画像形成領域に対して不一致が検出された記録画像情報が含まれる異常画像領域及び、この異常画像領域を除く正常画像領域を設定する。

【0044】異常画像領域に画像が記録された場合には、何らかの画像欠陥によってユーザが画像を読み取れなくなるおそれがあることから、CPU31は、元の記録画像情報から異常画像領域に記録される画像を消去するとともに、元の記録画像情報では異常画像領域に記録される画像を正常画像領域に移動させた新たな記録画像情報を生成する。そして、CPU31は、異常画像領域に記録される画像が消去された元の記録画像情報及び異常画像領域に記録される画像が正常画像領域に移動した新たな記録画像情報を画像メモリ36に出力し、これら2つの記録画像情報に基づいて2枚の記録紙Pに対してそれぞれ画像を記録させる。

【0045】例えば、CPU31は、図5(b)に示すように、画像欠陥が主走査方向の中心線により分割される2つの画像領域の一方にのみ発生している場合には、図6(a)に示すように、記録画像情報に対応する画像形成領域Aに対して主走査方向の中心線により分割される2つの正常画像領域A<sub>1</sub>及び異常画像領域A<sub>2</sub>を設定し、図6(b)に示すように、異常画像領域A<sub>2</sub>に記録される画像が消去された元の記録画像情報及び異常画像領域A<sub>2</sub>に記録される画像が正常画像領域A<sub>1</sub>に移動した新たな記録画像情報に基づいて2枚の記録紙P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>に対してそれぞれ画像を記録させる。ここで、画像分割プログラムにより分割される画像領域の分割数は2つに限定する必要はなく、2以上に分割して分割数に等しい枚数の記録紙Pに画像を分散して記録することも可能である。また、画像領域を均等分割する必要もなく、さらに分割方向としては、副走査方向における任意の任意の位置を基準として分割することも可能である。

【0046】また、上記した自己診断モード時の制御動作に係る説明では、スキャナユニット21により記録紙Pの画像面全体を読み取る場合に基づいて説明したが、記録紙Pの画像面全体を読み取るためには、スキャナユニット21には記録紙Pの幅より広幅のラインイメージセンサを設ける必要がある。しかし、記録紙Pの画像面全体に画像が均一に記録されることはまれであり、またラインイメージセンサによる読み取り幅が長くなるとともにセンサのスキャナユニット21のコストが急増することになる。そこで、図7に示すように記録紙Pの全幅W<sub>P</sub>に対して約1/2の読み取り幅Wを有するCCDラインイメージセンサ21aを用いて記録紙Pに記録された画像を読み取ることにより、読み取り幅Wと記録紙Pの全幅W<sub>P</sub>との不一致を検出する際の検出精度を大きく低下させることなく、スキャナユニット21のコストを大幅に低下させることができる。

【0047】図8は本発明の第2の実施の形態による画

像形成装置が適用されたファクシミリ装置の断面図であり、この図8においては、図9に基づいて既に説明した部材に対応する部材については同一符号を付し、本実施形態に係る説明においてはそれらの部材に関する説明を省略するものとする。

【0048】図8に示すファクシミリ装置が、装置構造において図1に示すレーザプリンタ装置と異なる点は、図1に示すレーザプリンタ装置と同様の機能を有するプリンタ装置Aの上方に原稿スキャナ装置Bを備えている点、定着器8から排出された記録紙Pの搬送先を切り替えるガイドレバー24がプリンタ装置Aと原稿スキャナ装置Bとの境界部に配置されている点及び記録紙Pの画像を読み取るための専用のスキャナユニット21が省略されている点である。

【0049】ここで、原稿スキャナ装置Bは、原稿装填部51に装填された1枚乃至複数枚の原稿(以下、原稿束という)から1枚の原稿を分離し、この原稿を略U字状に湾曲した原稿搬送路52に沿って搬送するとともに、スキャナユニット53によって原稿に形成された画像を読み取って原稿排紙部54上に排紙するものである。また、図8に示すファクシミリ装置における制御部は図2に示すものと同様に構成されており、スキャナユニット制御部38は、スキャナユニット21の代わりにスキャナユニット53からのライン読取信号を蓄積し、1画像に対応する読取画像情報を生成する。

【0050】また、装置の動作モードが通常記録モードから自己診断モードに切り替えられた場合における動作において、図8に示すファクシミリ装置が図1に示すレーザプリンタ装置と異なる点は、ガイドレバー24が2点鎖線で示す位置から実線で示す位置にスライドして、定着器8から排出された記録紙Pを原稿スキャナ装置Bの原稿搬送路52内に給紙し、スキャナユニット53により記録紙Pに記録されたテストパターン画像を読み取らせる点である。この際、CPU31は、スキャナユニット53、並びに読取給紙手段を構成したガイドレバー24及び原稿搬送路52に配置された搬送ローラ対55をそれぞれ制御しており、記録紙Pに対する読取完了によりスキャナユニット53をオフし、また自己診断モードが終了することにより搬送ローラ対55を停止させるとともに、ガイドレバー24を実線の位置に復帰させる。

【0051】CPU31は、自己診断モードにおいて図3に基づいて説明した同様に、読取画像情報D<sub>3</sub>と記録画像情報D<sub>1</sub>との不一致を検出し、画像情報D<sub>3</sub>、D<sub>1</sub>間の不一致が除去されるように、電子写真プロセスに基づいて記録紙Pに対して画像記録する際の記録条件を再設定し、感光体ドラム1等の電子写真プロセスに係る部品の経時劣化や湿度等の外部環境の変化により画質が変化することを防止する。

【0052】また、必要に応じてCPU31は、画像分割プログラムを実行して異常画像領域に記録される画像が

消去された元の記録画像情報及び異常画像領域に記録される画像が正常画像領域に移動した新たな記録画像情報を画像メモリ36に出力し、これら2つの記録画像情報に基づいて2枚の記録紙Pに対してそれぞれ画像を記録させる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、読取画像情報を記録画像情報と比較し、読取画像情報と記録画像情報との間で不一致が検出され

10 た場合には、画像情報間の不一致の内容に対応させ前記記録手段に対して記録条件を再設定した後、記録紙に対して前記記録画像情報に対応する画像を再記録させることにより、記録紙に記録された画像において発生した欠陥を精度よく検出することが可能になるとともに、画像欠陥の内容に応じてその画像欠陥が除去されるように記録条件が再設定されるので、従来では検出することが困難な画像欠陥、例えば、画像全体の濃度異常、局部的な濃度異常、画像の局部的な欠けや地汚れ等を容易に検出することが可能になるとともに、これらの画像欠陥を無くすように適切な記録条件を自動的に再設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による画像形成装置が適用されたレーザプリンタ装置の側面図である。

【図2】図1に示すレーザプリンタ装置における制御部の構成を示すブロックである。

【図3】図1に示すレーザプリンタ装置における自己診断モード時の制御動作を説明するためのフローチャートである。

30 【図4】自己診断モードに用いられるテストパターン画像と画像欠陥が発生した記録画像を示す説明図である。

【図5】自己診断モードに用いられるテストパターン画像と画像欠陥が発生した記録画像を示す説明図である。

【図6】画像分割プログラムにより処理された分割画像の説明図である。

【図7】図1に示すレーザプリンタ装置におけるラインイメージセンサ及び画像の読取範囲の一例を示す説明図である。

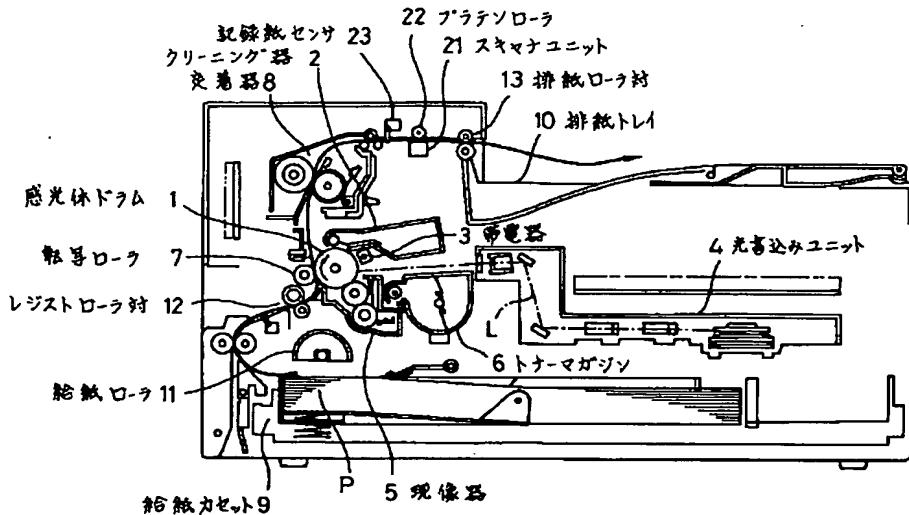
【図8】本発明の第2の実施の形態による画像形成装置が適用されたファクシミリ装置の断面図である。

【図9】従来の画像形成装置の一例であるレーザプリンタ装置の側面断面図である。

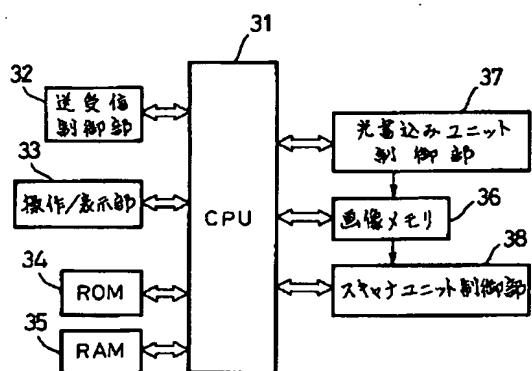
【符号の説明】

1…感光体ドラム、3…帶電器、4…光書き込みユニット、5…現像器、7…転写ローラ、21、53…スキャナユニット、22…プラテンローラ、23…記録紙センサ、24…ガイドレバー、31…CPU、32…送受信制御部、33…操作/表示部、34…ROM、35…RAM、36…画像メモリ、37…光書き込みユニット制御部、38…スキャナユニット制御部、P…記録紙。

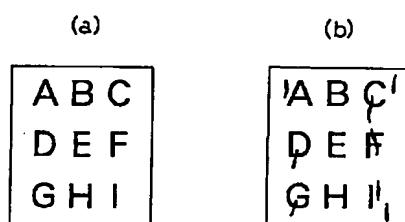
【図1】



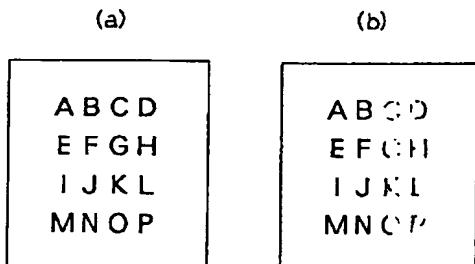
【図2】



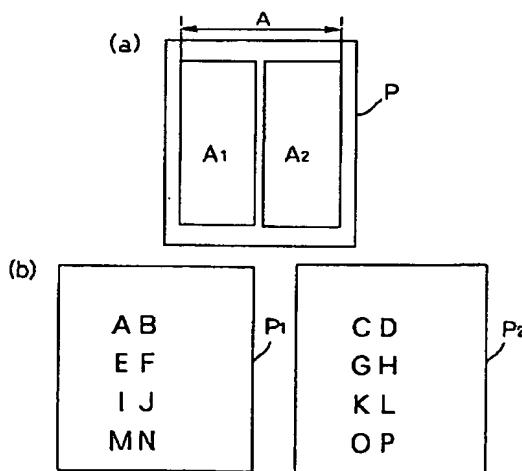
[图 4]



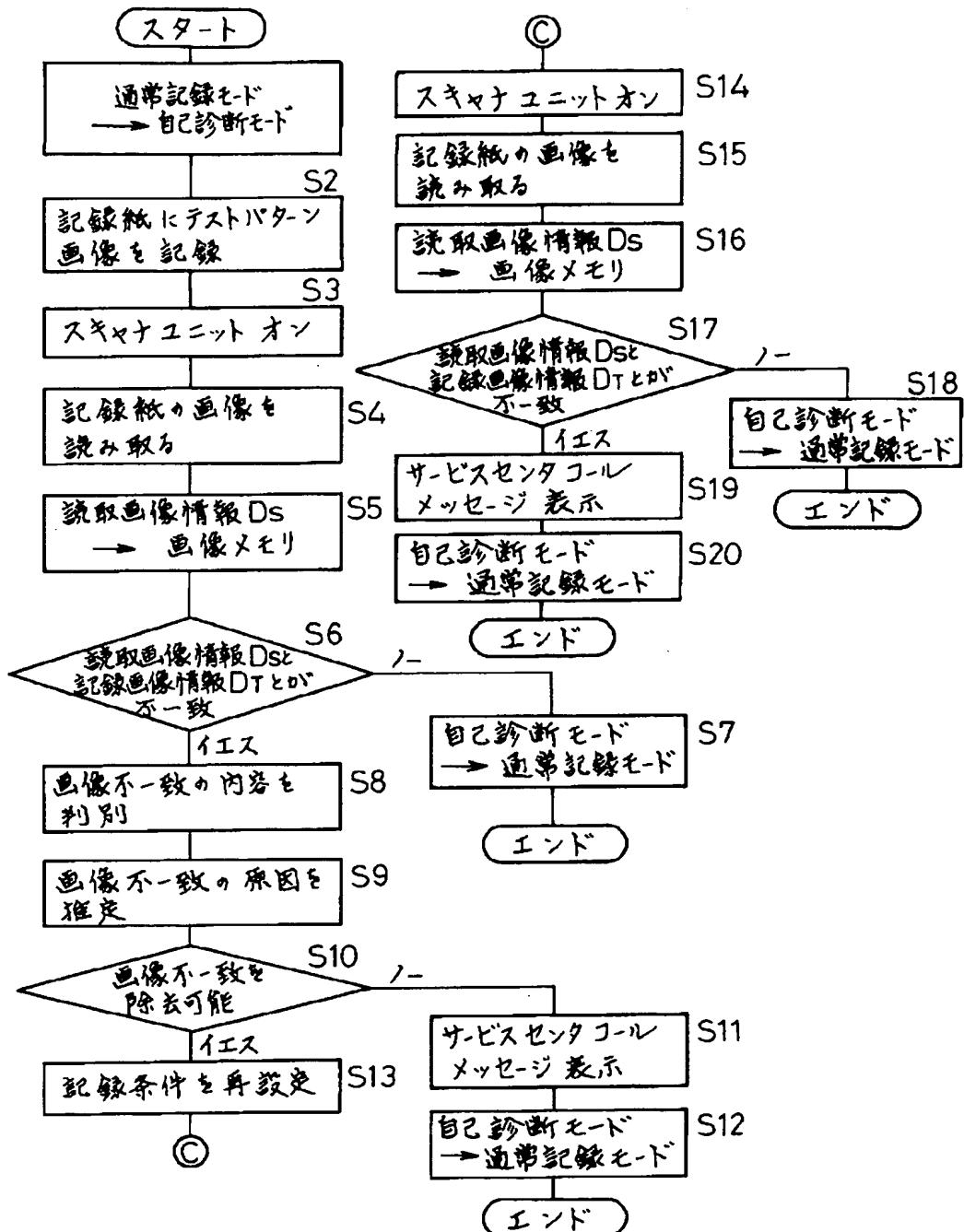
〔图5〕



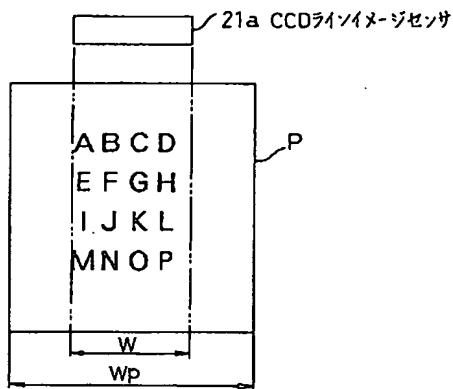
【 6】



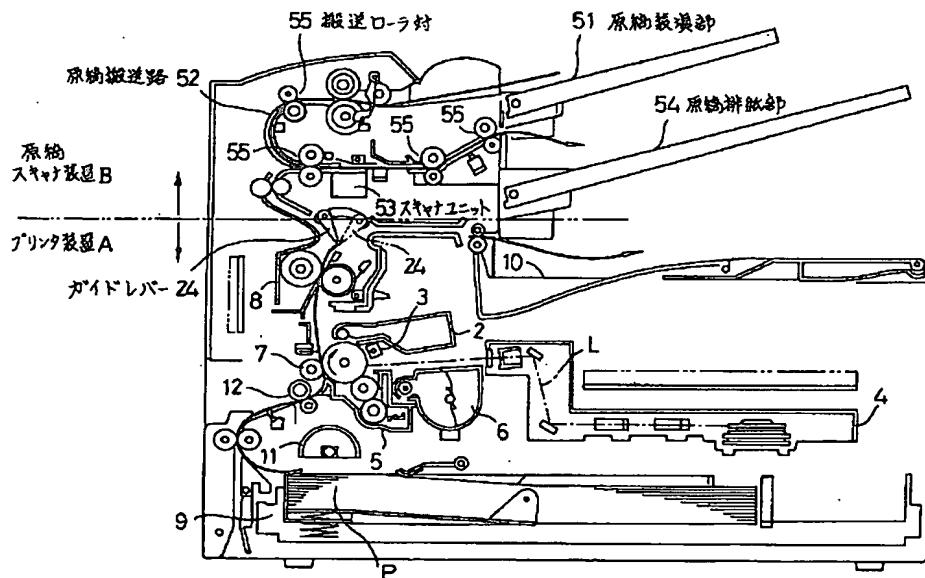
【図3】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

